

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Februar 2005 (10.02.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/012712 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F02D 41/30,
41/12, F02P 5/15, F02D 37/02, 41/40

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/050572

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. April 2004 (21.04.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10334401.2 28. Juli 2003 (28.07.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): SIEMENS AKTIENGESSELLSCHAFT [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WEISS, Frank
[DE/DE]; Igelbergweg 5, 93080 Pentling/Grasslfing (DE).
ZHANG, Hong [DE/DE]; Spitzweg Strasse 16, 93105
Tegernheim (DE).

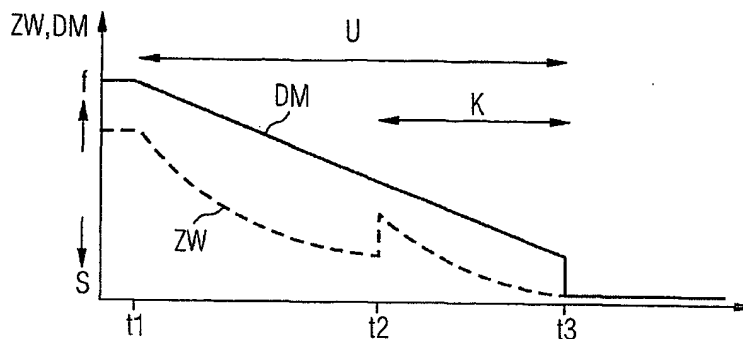
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING THE TRANSITION BETWEEN NORMAL OPERATION AND
OVERRUN FUEL CUT-OFF OPERATION OF AN OTTO ENGINE OPERATED WITH DIRECT FUEL INJECTION

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG DES ÜBERGANGS ZWISCHEN DEM NOR-
MALBETRIEB UND DEM BETRIEB MIT SCHUBABSCHALTUNG EINES MIT KRAFTSTOFF-DIREKTEINSPRITZUNG
BETRIEBENEN OTTOMOTORS



(57) Abstract: The problem during overrun fuel cut-off operation, i.e. cut-off of fuel injection during trailing throttle conditions of the vehicle, is that the transition entails an undue torque jump, resulting in the smooth operation of the engine and the driving comfort of the passengers of the vehicle being affected. The aim of the invention is to reduce the torque jump. Said aim is achieved by injecting fuel into a cylinder of the Otto engine in a multiple injection process, at least a partial quantity of the fuel that is to be injected being injected during the compression phase, whereby the quantity of air that is taken in advantageously decreases because no internal cooling takes place while the efficiency is advantageously reduced due to the lesser degree of swirling, resulting in lower torque. Overall, torque (DM) is reduced to a significantly greater extent than by merely adjusting the spark angle (ZW) while smooth operation of the Otto engine is not affected.

(57) Zusammenfassung: Bei dem Betrieb mit Schubabschaltung, das heißt bei der Abschaltung der Kraftstoffeinspritzung im Schubbetrieb des Fahrzeugs, tritt das Problem auf, dass der Übergang mit einem unzulässigen Drehmomentensprung verbunden ist. Dadurch wird die Laufruhe des Motors und der Fahrkomfort für die Insassen des Fahrzeugs beeinträchtigt. Zur Reduzierung des Drehmomentensprungs wird vorgeschlagen, dass Kraftstoff in Form einer Mehrfacheinspritzung in einen Zylinder des Ottomotors

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/012712 A1



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

eingespritzt wird, wobei wenigstens eine Teilmenge des einzuspritzenden Kraftstoffs in der Kompressionsphase eingespritzt wird. Dadurch wird in vorteilhafterweise einerseits die angesaugte Luftmasse wegen der fehlenden Innenkühlung verringert und andererseits wegen der schlechteren Verwirbelung der Wirkungsgrad reduziert, so dass sich ein geringeres Drehmoment ausbildet. insgesamt ergibt sich dadurch eine wesentlich weitergehende Drehmomentenreduzierung (DM) wenn nur der Zündwinkel (ZW) verstellt würde, ohne die Laufruhe des Ottomotors zu beeinträchtigen.